

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ALJABAR BERBASIS VIRTUAL REALITY DI SMP

Muhammad Ajmal Hidayat¹, Wahyu Hidayat², Umar Ghoni³

^{1,2,3}STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes

Email: ¹Azmalhidayat92@gmail.com, ²wahyu@stmikmpb.ac.id, ³ganicomp84@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *virtual reality* (VR) menggunakan platform Millealab pada materi aljabar di SMP Al Mustofa. Topik ini diangkat karena materi aljabar sering dianggap sulit oleh siswa, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka. Teknologi VR dipilih karena mampu menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan menarik. Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, yang mencakup lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Produk yang dikembangkan diuji coba pada siswa kelas VII dan divalidasi oleh ahli media, ahli materi, serta siswa sebagai pengguna. Hasil validasi menunjukkan media pembelajaran ini layak digunakan dengan tingkat kelayakan sebesar 90%. Selain itu, siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan VR dalam pembelajaran, menunjukkan bahwa media ini efektif dalam meningkatkan minat belajar. Penggunaan platform Millealab memungkinkan pembuatan konten VR yang mudah diakses dan menarik. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi lainnya, serta memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia.

Kata kunci: *virtual reality*, media pembelajaran, matematika.

Abstract

This study aims to develop a mathematics learning medium based on virtual reality (VR) using the Millealab platform for algebra material at SMP Al Mustofa. This topic was chosen because algebra is often considered challenging by students, necessitating innovative learning methods to enhance their motivation and understanding. VR technology was selected for its ability to create an interactive and engaging learning environment. The research employed a research and development (R&D) method using the ADDIE development model, which includes five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The developed product was tested on seventh-grade students and validated by media experts, material experts, and students as users. Validation results indicate that this learning medium is feasible to use, with a feasibility level of 90%. Additionally, students responded positively to the use of VR in learning, showing that this medium effectively enhances learning interest. The use of the Millealab platform enables the creation of VR content that is accessible and engaging. This study is expected to serve as a reference for the development of other technology-based learning media and contribute positively to improving the quality of education in Indonesia.

Keywords: *virtual reality, learning media, mathematics.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia telah memasuki era globalisasi, di mana masyarakat dengan mudah mendapatkan informasi dari berbagai belahan dunia melalui teknologi yang berkembang pesat [1]. Perkembangan teknologi ini memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan, yang merupakan faktor penting dalam menentukan kemajuan suatu negara [2]. Pendidikan, baik formal, informal, maupun nonformal, menjadi hak dan kewajiban setiap warga negara untuk mencerdaskan bangsa [3]. Pelaksanaan kurikulum juga tidak hanya fokus pada penyampaian pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan karakter dan pembelajaran kehidupan bermasyarakat [4].

Perkembangan teknologi telah menghadirkan inovasi dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah pemanfaatan *virtual reality* (VR) untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik [5]. VR memungkinkan siswa merasakan lingkungan virtual yang realistis, mendukung pembelajaran yang lebih efektif [6]. Namun, masih banyak tantangan dalam pendidikan dasar, seperti kurangnya fasilitas pembelajaran yang

memadai, rendahnya pemanfaatan teknologi modern, serta metode pengajaran yang kurang inovatif, sehingga proses pembelajaran menjadi monoton [7].

Matematika, khususnya materi aljabar, sering dianggap sulit oleh siswa karena sifatnya yang abstrak. Padahal, aljabar penting untuk membangun logika dan pengambilan keputusan [8]. Pendekatan ini sejalan dengan pendapat [9] yang menyatakan bahwa penggunaan media interaktif dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi abstrak. Selain itu, [10] menekankan bahwa media berbasis teknologi memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, sehingga mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Untuk itu, diperlukan pendekatan baru yang lebih menarik, salah satunya dengan menggunakan aplikasi Millealab, yang memungkinkan pembuatan konten VR secara cepat dan mudah melalui metode *drag and drop* tanpa perlu pemrograman [11]. Millealab menyediakan visualisasi yang realistis dan dapat diakses secara daring maupun luring, mendukung proses pembelajaran modern [12]

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis VR menggunakan Millealab pada materi aljabar di SMP Al Mustofa. Media ini dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa melalui visualisasi interaktif, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton. Proses pengembangan menggunakan model ADDIE dengan fokus pada tahap implementasi, mengintegrasikan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran di SMP Al Mustofa.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah *Research and Development* (R&D) meliputi beberapa tahapan, antara lain *research and information collecting, planning, develop priliminary from of product, preliminary field testing, main product revision, dan main field testing* [13]. Penelitian pengembangan bertujuan untuk menciptakan produk yang efektif untuk keperluan sekolah, bukan untuk menguji teori [14]. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE. Model ADDIE mencakup lima tahap pengembangan, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* [15]. Berikut adalah tahapan-tahapan:



Gambar 1 Model ADDIE

2.1. Analysis

Model penelitian pengembangan ADDIE tahapan pertama adalah menganalisis perlunya pengembangan produk (model, metode, media, bahan ajar) baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk.

2.2. Design

Kegiatan desain dalam model penelitian pengembangan ADDIE merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep dan kintan didalam produk tersebut.

2.3. Development

Development dalam model penelitian pengembangan ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk yang sebelumnya telah dibuat.

2.4. Implementation

Penerapan produk dalam penelitian pengembangan ADDIE dimaksudkan untuk memperoleh umpan balik terhadap produksi yang dibuat/dikembangkan.

2.5. Evaluation

Tahapan evaluasi pada penelitian pengembangan model ADDIE dilakukan untuk memberikan umpan balik kepada pengguna produk, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat diperoleh oleh produk tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analysis

Tahapan analisis, terdapat dua langkah utama: analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Analisis kinerja bertujuan untuk mengidentifikasi masalah terkait penggunaan media pembelajaran di SMP Al Mustofa, sementara analisis kebutuhan fokus pada kondisi pembelajaran di kelas VII.

3.1.1. Pengumpulan Materi

Pada tahap ini, bahan-bahan yang dikumpulkan meliputi file gambar untuk tampilan *splash screen*, serta file video dan audio untuk efek suara.

3.1.2. Rekaman Suara

Rekaman suara digunakan sebagai narasi dalam video animasi. Penulis menggunakan aplikasi perekam di *smartphone* dengan format MP4 dan *bitrate audio* 64 kbps.

3.1.3. Pengumpulan Materi Tambahan

Materi tambahan diperoleh dari *internet* secara gratis, seperti materi pembelajaran aljabar dan musik instrumental yang dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Pengumpulan Materi Tambahan

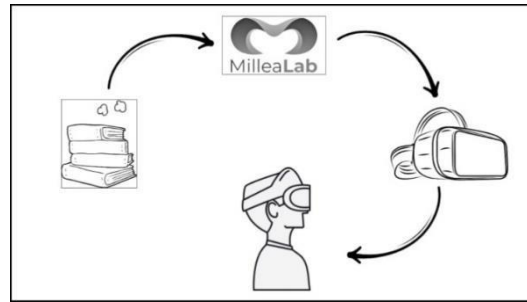
No	Materi	Format	Referensi
1.	Materi pembelajaran aljabar	Mp4	https://youtu.be/BilstWe_qtw?si=y7aCtwlD8-6GsHK
2.	Instrument music	Mp3	https://pixabay.com/id/music/piano-solo-emotionalsleep-piano-2-7-check-link-in-description-154368/

Berdasarkan wawancara dengan wali kelas VII, ditemukan bahwa kurangnya media pembelajaran menyebabkan rendahnya motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang lebih efektif, seperti *Virtual Reality* berbasis *Millealab*, yang fleksibel dan dapat digunakan kapan saja dan di mana saja untuk membantu siswa memahami materi aljabar.

3.2. Design

3.2.1. Konsep Awal

Konsep awal penulis menyiapkan materi yang ada di buku, langkah berikutnya adalah penulis membuat kelas menggunakan aplikasi *Millealab*. Setelah semuanya siap, materi *virtual* tersebut dimasukkan kedalam perangkat *VR Box* yang memungkinkan siswa atau pengguna untuk mengakses dan menjelajahi konten pembelajaran. Melalui *VR Box*, pengalaman belajar menjadi lebih mendalam dan nyata, membawa siswa atau pengguna seolah olah berada di dalam dunia yang telah di ciptakan secara digital.



Gambar 2 Konsep Awal

3.2.2. Pembuatan Story Bord

Penyusunan alur cerita atau urutan peristiwa dalam sebuah produksi media, seperti video, animasi, atau presentasi. *Story bord* biasanya berbentuk serangkaian gambar atau seketsa yang disusun secara berurutan untuk mengembangkan adegan, dengan penjelasan atau catatan tambahan mengenai dialog, tindakan dan aspek teknis.

Tabel 1 Pembuatan Story Bord

No	Gambaran	Deskripsi
1	<p>Gambar lingkungan sekolah</p>	Siswa tiba di gerbang sekolah ,tersenyum lega dan di sambut oleh guru.
2	<p>Gambaran suasana di kelas</p>	Siswa memasuki ruang kelasa, meletakkan tas, dan duduk siap untuk belajar.
3	<p>guru masuk kekelas dan duduk rapih. n siswa</p>	guru menyapa murid muridnya dan pembelajaran di mulai. Anak anak siap mendengarkan
4	<p>guru menjelasakn materi dan memberikan quiz</p>	Setelah guru memaparkan materi aljabar guru memberikan quiz dan siswa mengerjakannya.

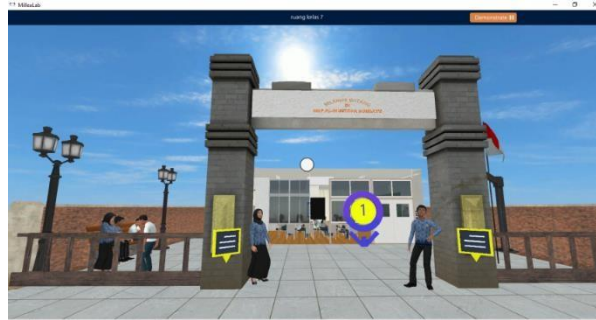
3.3. Development

Tahap pengembangan, penulis menyusun media pembelajaran aljabar menggunakan aplikasi *Millealab* di *Android*, dengan pengorganisasian aset yang telah disiapkan. Proses pembuatan dimulai dengan desain lingkungan, yaitu halaman sekolah SMP Al-Mustofa, lengkap dengan objek statis seperti lampu taman dan tiang bendera. Penambahan fitur interaktif seperti poin berdiri dan *pop-up* info bertujuan untuk membimbing pemain dan memberikan informasi tambahan. Selain itu, penulis juga menambahkan fitur kuis sebagai evaluasi, dengan jenis pertanyaan benar/salah untuk mengukur pengetahuan siswa.

Pembuatan adegan telah di kerjakan, penulis membuat kelas virtual dengan penentuan kapasitas dan durasi akses siswa. Kelas ini dapat diakses melalui aplikasi *Millealab Viewer* di *smartphone*, baik dengan menggunakan VR headset, kamera 360, atau metode *non-gyro*. Pengujian kelas dilakukan untuk mendeteksi kesalahan, dan revisi dilakukan sesuai kebutuhan sebelum kelas dibagikan kepada siswa. Semua langkah pengembangan dilakukan secara sistematis untuk memastikan kualitas media pembelajaran berbasis VR ini.

3.4. Implementation

3.4.1. Hasil Produk Kelas



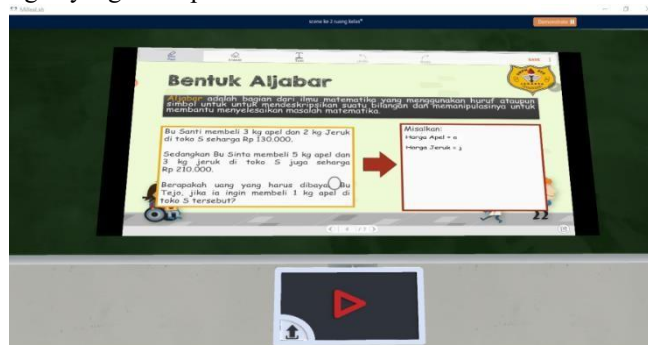
Gambar 3 Halaman Utama

Gambar ini menggambarkan simulasi *virtual* halaman SMP Al-Mustofa Bumiayu. Di depan ada gerbang bertuliskan "selamat datang di smp al-mustofa bumiayu" dengan dua pilar besar di sampingnya. Beberapa karakter, yang terlihat seperti guru dan siswa, berdiri di sekitarnya dengan bangunan sekolah sebagai latar belakang. Di sebelah kanan, ada tiang bendera merah putih, dan di belakangnya tampak ruang kelas dengan jendela kaca besar. Simulasi ini dibuat untuk menggambarkan suasana sekolah.



Gambar 4 Ruang Kelas

Gambar ini menunjukkan suasana kelas *virtual* di platform "*Millealab*." Di dalam kelas, beberapa siswa duduk rapi di kursi mereka, menghadap guru yang berdiri di depan papan tulis hijau. Kelas ini dilengkapi dengan meja kayu dan kursi, serta semua siswa mengenakan seragam sekolah. Terdapat jam dinding di atas papan tulis dan jendela besar di sisi kiri ruangan yang ditutupi tirai.



Gambar 5 Materi Pembelajaran

Gambar tersebut menunjukkan sebuah slide pembelajaran tentang "Bentuk Aljabar." Di dalamnya, terdapat penjelasan mengenai penggunaan aljabar dalam matematika, khususnya untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan simbol-simbol seperti huruf.



Gambar 6 Mengerjakan Quiz

Memeriksa tampilan kelas untuk mengetahui kesalahan apa pun pada adegan yang telah dibuat. Tampilan kelas dapat dilihat melalui smartphone dengan mendownload aplikasi millealab Viewer melalui *Google Playstore*.

3.4.2. Hasil Validasi

Tahap ini peneliti melakukan uji validasi ahli media uji validasi ahli materi dan pengguna. Berikut hasil uji validasi:

Tabel 2 Validasi Ahli Materi

NO	ASPEK	INDIKATOR	SKOR				
			SS	S	CS	KS	TS
1	Pembelajaran	a. Penumbuhan motivasi belajar.	✓				
		b. Fungsi yang di harapkan (menunjang pembelajaran).	✓				
		c. Kemudahan dalam penilaian hasil quiz.	✓				
2	Media	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.	✓				
		b. Kelengkapan petunjuk penggunaan media		✓			
		c. Kemudahan pengoprasian kelas <i>virtual reality</i> .	✓				
3	Desain	a. Tampilan VR cukup detail.		✓			
		b. Kualitas audio video yang jernih dan stabil	✓				
		c. <i>User interface</i> (UI) dan <i>User Experience</i> (UX) yang mudah dipahami.	✓				

Validasi ahli media dilakukan oleh bapak Tresna Yudha Prawira, M.Kom. Rektor sekaligus dosen di STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes. Kegiatan validasi dilaksanakan pada 29 Agustus 2024.

Tabel 3 Validasi Ahli Materi

NO	ASPEK	INDIKATOR	SKOR				
			SS	S	CS	KS	TS
1	Pembelajaran	a. Penumbuhan motivasi belajar.		✓			
		b. Fungsi yang di harapkan (menunjang pembelajaran).		✓			
		c. Kemudahan dalam penilaian hasil quiz.	✓				
2	Media	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓			
		b. Kelengkapan petunjuk penggunaan media	✓				
		c. Kemudahan pengoprasian kelas <i>virtual reality</i> .	✓				
3	Desain	a. Tampilan VR cukup detail.		✓			
		b. Kualitas audio video yang jernih dan stabil	✓				
		c. <i>User interface</i> (UI) dan <i>User Experience</i> (UX) yang mudah dipahami.		✓			

Validasi ahli materi dilakukan oleh ibu Nok Indah Uripatun S.Pd. Merupakan guru matematika di SMP Al Mustofa kegiatan validasi dilaksanakan pada 29 Agustus 2024. Berikut hasil uji validasi ahli media.

Tabel 4 Validasi pengguna

NO	ASPEK	INDIKATOR	SKOR				
			SS	S	CS	KS	TS
1	Pembelajaran	a. Penumbuhan motivasi belajar.		✓			
		b. Fungsi yang di harapkan (menunjang pembelajaran).		✓			
		c. Kemudahan dalam penilaian hasil quiz.	✓				
2	Media	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓			
		b. Kelengkapan petunjuk penggunaan media		✓			
		c. Kemudahan pengoprasian kelas <i>virtual reality</i> .		✓			
3	Desain	a. Tampilan VR cukup detail.	✓				
		b. Kualitas audio video yang jernih dan stabil		✓			
		c. <i>User interface</i> (UI) dan <i>User Experience</i> (UX) yang mudah dipahami.	✓				

Validasi di atas dilakukan oleh pengguna, dalam penelitian ini adalah perwakilan siswa SMP AL Mustofa.

Hasil jawaban dari ahli media, ahli materi, dan pengguna atau siswa akan dihitung persentasi dari masing-masing pertanyaan, untuk menghitung kelayakan sebuah penilaian, dapat menggunakan perhitungan berbasis sektor dan presentase untuk menentukan kelayakannya.

Tabel 5 Penilaian Kelayakan

Kategori Jawaban	Bobot	Frekuensi Jawaban	Skor	Total Skor
Sangat Setuju	5	14	14 x 5 = 70	122
Setuju	4	13	13 x 4 = 52	
Cukup Setuju	3	0	0	
Kurang Setuju	2	0	0	
Tidak Setuju	1	0	0	

122

$$Presentase = \left(\frac{122}{135} \times 100\% \right)$$

135

Jadi total persentase kelayakan dari sembilan pertanyaan yang peneliti berikan kepada ahli media, ahli materi, dan pengguna atau siswa adalah 90%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uji coba dengan 9 pernyataan penilaian, media pembelajaran *Virtual Reality* berbasis *Millea Lab* untuk materi Aljabar layak digunakan dengan persentase kelayakan 90%. Hasil validasi media dan materi serta respon positif peserta didik menunjukkan kepuasan terhadap kualitas tampilan, fitur, dan daya tarik materi. Namun, perlu pengembangan interaksi pengguna agar bisa berjalan dalam ruang virtual, serta penambahan kompatibilitas aplikasi dengan sistem operasi iOS dan fitur petunjuk penggunaan untuk mempermudah pemahaman pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Heluka, R. Rasinus, And E. R. Tasak, "Implementasi Penggunaan Teknologi Informasi Bagi Guru Pak Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan Di Smp Kristen Biji Sesawi Indonesia," *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, Vol. 2, No. 3, Pp. 128–137, Aug. 2022, Doi: 10.51878/Academia.V2i3.1455.
- [2] J. Fisika, F. Matematika, D. Ilmu, And P. Alam, "AI Agusty Millealab Media Pembelajaran Fisika Berbasis Virtual Reality Untuk Mengajarkan Topik Pemanasan Global AI Agusty."
- [3] P. Widiatmaka, "Pendidikan Kewarganegaraan Sebagai Wahana Membangun Warga Negara Yang Baik Dan Mengantisipasi Krisis Karakter Pemuda," *Jurnal Pallangga Praja (Jpp)*, Vol. 5, No. 1, Pp. 7–18, Jun. 2023, Doi: 10.61076/Jpp.V5i1.3041.
- [4] J. S. Wibowo, H. Februriyanti, And M. S. Utomo, "Media Pembelajaran Pengenalan Gedung Bersejarah Spiegel Semarang Menggunakan Augmented Dan Virtual Reality," *Jurnal Dinamika Informatika*, Vol. 13, No. 1, Pp. 55–62, Mar. 2022, Doi: 10.35315/Informatika.V13i1.8923.
- [5] I. Sari, P. Sinaga, H. Hernani, A. Mudzakir, And A. Santria, "Using Virtual Reality As Learning Tools On Chemistry: Advantages And Challenges," *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, Vol. 8, No. 1, Pp. 49–60, Jun. 2023, Doi: 10.24042/Tadris.V8i1.14593.
- [6] S. Harnisa, "Analysis Of The Development Of Vr (Virtual Reality) Based Interactive Learning Media Assisted By Millealab To Improve Learning Outcomes On The Material Of Free Fall Motion Class Xi In Sma Bengkulu City," *Ijoem Indonesian Journal Of E-Learning And Multimedia*, Vol. 2, No. 3, Pp. 110–115, Oct. 2023, Doi: 10.58723/Ijoem.V2i3.200.
- [7] Y. Guntara *Et Al.*, "Pendampingan Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Virtual Reality Bagi Guru Di Kabupaten Lebak," *Dedikasi Nusantara: Jurnal Pengabdian Masyarakat Pendidikan Dasar*, Vol. 2, No. 2, Pp. 90–98, Dec. 2022, Doi: 10.29407/Dedikasi.V2i2.18968.

- [8] P. Fendiyanto, “Pelatihan Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Inovatif Bagi Guru Matematika Smp Kota Samarinda,” 2023. [Online]. Available:
- [9] Arsyad And A., *Media Pembelajaran*. Depok: Ptajagrafitindopersada, 2020.
- [10] E. T. Asmorowati, A. Rahmawati, And D. Sarasanty, *Drainase Perkotaan*. Perkumpulanrumahcemerlangindonesia, 2021.
- [11] P. Widiatmaka, “Pendidikan Kewarganegaraan Sebagai Wahana Membangun Warga Negara Yang Baik Dan Mengantisipasi Krisis Karakter Pemuda,” *Jurnal Pallangga Praja (Jpp)*, Vol. 5, No. 1, Pp. 7–18, Jun. 2023, Doi: 10.61076/Jpp.V5i1.3041.
- [12] Z. Zulherman, G. B. Aji, And S. Supriansyah, “Android Based Animation Video Using Millealab Virtual Reality Application For Elementary School,” *Jpi (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, Vol. 10, No. 4, Nov. 2021, Doi: 10.23887/Jpi-Undiksha.V10i4.29429.
- [13] Okpatrioka Okpatrioka, “Research And Development (R&Amp;D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan,” *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, Vol. 1, No. 1, Pp. 86–100, Mar. 2023, Doi: 10.47861/Jdan.V1i1.154.
- [14] M. Metrika, A. Estiastuti, J. Pendidikan Guru, S. Dasar, And D. Juli, “Pengembangan Media Kemidi Berbasis Multimedia Dengan Model Numbered Head Together,” *Jlj*, Vol. 8, No. 3, 2019, [Online]. Available: [Http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/llj](http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/llj)
- [15] T. Putri Weldami *Et Al.*, “Model Addie Branch Dalam Pengembangan E-Learning Biologi,” *Journal On Education*, Vol. 06, No. 01, Pp. 7543–7551.